(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4256351号
(P4256351)
(45)発行日　平成21年4月22日(2009.4.22)　(24)登録日　平成21年2月6日(2009.2.6)

(51)Int.Cl.　F I
C12G 3/02 (2006.01)　C12G 3/02

請求項の数 4　(全 22 頁)

(21)出願番号	特願2005-35263(P2005-35263)
(22)出願日	平成17年2月10日(2005.2.10)
(62)分割の表示	特願2005-511491(P2005-511491)の分割
原出願日	平成16年6月16日(2004.6.16)
(65)公開番号	特開2005-323585(P2005-323585A)
(43)公開日	平成17年11月24日(2005.11.24)
審査請求日	平成19年6月14日(2007.6.14)
審判番号	不服2008-20875(P2008-20875/J1)
審判請求日	平成20年8月14日(2008.8.14)
(31)優先権主張番号	特願2003-195202(P2003-195202)
(32)優先日	平成15年7月10日(2003.7.10)
(33)優先権主張国	日本国(JP)
(31)優先権主張番号	特願2004-150566(P2004-150566)
(32)優先日	平成16年5月20日(2004.5.20)
(33)優先権主張国	日本国(JP)

(73)特許権者　303040183
サッポロビール株式会社
東京都渋谷区恵比寿四丁目２０番１号
(74)代理人　110000154
特許業務法人はるか国際特許事務所
(72)発明者　石井　秀一
静岡県焼津市岡当目１０　サッポロビール株式会社　ブランド戦略部　商品開発センター内
(72)発明者　小田　光彦
静岡県焼津市岡当目１０　サッポロビール株式会社　ブランド戦略部　商品開発センター内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】発泡アルコール飲料及びその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

炭素源を含有するシロップ、窒素源、該窒素源の少なくとも一部としての酵母エキス、ホップ、色素及び水を原料として発酵前液を製造する工程と、前記発酵前液を酵母を用いて発酵させることにより発泡アルコール飲料を得る発酵工程と、発酵工程を経た発泡アルコール飲料を濾過する濾過工程とで構成されたことを特徴とする発泡アルコール飲料の製造方法。

【請求項２】

濾過工程前の前記各工程又は各工程間のいずれかに起泡・泡持ち向上物質を添加することを特徴とする請求項１に記載の発泡アルコール飲料の製造方法。

【請求項３】

前記起泡・泡持ち向上物質としてエンドウ豆から抽出して得たエンドウタンパクを使用することを特徴とする請求項２に記載の発泡アルコール飲料の製造方法。

【請求項４】

請求項１乃至３のいずれか一項に記載の製造方法により製造した発泡アルコール飲料。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、麦芽及び麦類を使用しないビール様アルコール飲料に係り、特に、発酵効率を改善し、香味、泡品質等の諸特性の良好なビール様発泡アルコール飲料及びその製造方

法に関する。
【背景技術】
【０００２】
大麦麦芽を原料として使用するビール、発泡酒等の麦芽アルコール飲料では、麦芽あるいは麦芽と麦芽以外の副原料として米、大麦、小麦、コーン、スターチ等の澱粉質を用い、麦芽の活性酵素を利用（発泡酒では酵素そのものを添加する場合もある）して、麦芽あるいは麦芽と副原料の澱粉質を糖化させ、得られた糖化液にホップを加えた後に酵母を添加してアルコール発酵させる。
【０００３】
一方、上記麦芽アルコール飲料のように製麦工程や液化・糖化工程などの醸造工程を経ない、即ち、麦芽及び麦類を一切使用しないビール様発泡アルコール飲料（香味がビールに類似しているアルコール飲料）として、炭素源を含有するシロップ、アミノ酸含有材料などの窒素源、水、ホップの原材料を使用し、更に、必要に応じて色素、起泡・泡持ち向上物質と必要に応じて香料を添加して原料液を造り、当該原料液に通常のビール製造工程と同様にビール酵母を添加し、アルコール発酵させて造られるものが提案されている（例えば、特許文献１参照）。
【０００４】
当該ビール様発泡アルコール飲料は、ビール、発泡酒に続く新たな発泡アルコール飲料として新たに開発されたもので、今後、更なる香味、泡品質等の諸特性の充実が期待されており、ビール、発泡酒に類似する香味、泡品質等の諸特性を得るために、使用する原材料、製造方法等の改良研究が進められている。
【特許文献１】特開２００１－３７４６２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
したがって、本発明は、上述に鑑みてなされたものであり、ビール様発泡アルコール飲料において、発酵効率の良好な原料液を得ることにより、香味、泡品質等の諸特性の良好なビール様発泡アルコール飲料を提供することを課題としている。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記課題は、本発明による以下の手段により解決される。
【０００７】
即ち、上記目的は、請求項１に記載されるが如く、炭素源を含有するシロップ、窒素源、該窒素源の少なくとも一部としての酵母エキス、ホップ及び水を原料として発酵前液を製造する工程と、前記発酵前液を酵母を用いて発酵させることにより発泡アルコール飲料を得る発酵工程と、発酵工程を経た発泡アルコール飲料を濾過する濾過工程とで構成されたことを特徴とする発泡アルコール飲料の製造方法によって達成される。
【０００８】
請求項１に記載の発明によれば、酵母に適した栄養源を豊富に含む発酵前液を得ることが出来、発酵効率が改善され、ビール、発泡酒に類似する香味、泡品質を備え、かつ、すっきり感を備えたビール様発泡アルコール飲料の製造方法を提供できる。
【０００９】
請求項２にかかる発明は、請求項１に記載の発明において、濾過工程前の前記各工程又は各工程間のいずれかに起泡・泡持ち向上物質を添加することを特徴とする。
【００１０】
請求項２に記載の発明によれば、起泡・泡持ち、即ち泡品質を向上する物質を添加することにより、泡品質を改善すると共にビール、発泡酒に類似する香味、泡品質を備え、かつ、すっきり感を備えたビール様発泡アルコール飲料の製造方法を提供できる。
【００１１】
請求項３にかかる発明は、請求項２に記載の発明において、前記起泡・泡持ち向上物質

としてエンドウ豆から抽出して得たエンドウタンパクを使用することを特徴とする。
【００１２】
請求項３に記載の発明によれば、前記起泡・泡持ち向上物質としてエンドウ豆から抽出して得たエンドウタンパクを使用することで、泡品質を改善すると共にビール、発泡酒に類似する香味、泡品質を備え、かつ、すっきり感を備えたビール様発泡アルコール飲料の製造方法を提供できる。
【００１３】
請求項４にかかる発明は、請求項１乃至３のいずれか一項に記載の製造方法により製造した発泡アルコール飲料によって達成できる。
【００１４】
請求項４に記載の発明によれば、泡品質を改善すると共にビール、発泡酒に類似する香味、泡品質を備え、かつ、すっきり感を備えたビール様発泡アルコール飲料を提供できる。
【００１５】
本発明で使用されるエンドウタンパクは、エンドウ豆から抽出し、精製分離して得た植物性タンパクであり、商業的に入手可能である。
【発明の効果】
【００１６】
本発明によれば、炭素源を含有するシロップ、窒素源、該窒素源の少なくとも一部としての酵母エキス、ホップ及び水を原料として発酵前液を製造し、当該発酵前液を発酵させてビール様発泡アルコール飲料を製造することにより、酵母に適した栄養源を豊富に含む発酵前液を得ることが出来、発酵効率が改善され、ビール、発泡酒に類似する香味、泡品質を備え、かつ、すっきり感を備えたビール様発泡アルコール飲料の製造方法を得ることができる。また、製造工程あるいは各製造工程間においてエンドウタンパクを配合することにより、泡品質を改善した発泡アルコール飲料を得ることができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１７】
以下には本発明をより詳細に説明するために実施例を示す。
［実施例］
以下、本発明の製法に従って実施した具体例について述べる。
【００１８】
ここでは、適当な窒素源と泡特性を改善する原材料とを組み併せて、あるいは何れ一方を使用する場合に適用して実施した試験醸造を説明する。なお、本実施例は、４００Ｌスケールの醸造設備において試験的に実施したものである。計２１種類のビール様発泡アルコール飲料及び２種類の発泡酒を製造し、これらについて泡持ち、発酵性香味の官能比較試験を行った。実施例１乃至７は何れも原材料以外の工程条件は同じとし、最終的にアルコール５．０容量％に調整した。同様に、実施例８も何れの原材料以外の工程条件は同じとし、最終的に５．５容量％に調整した。
【００１９】
なお、エンドウ豆（豌豆：Pisum Sativum L）には黄色、グリーン、赤の３種類が有るが、以下の実施例に使用したエンドウ豆は黄色エンドウであり、この当該黄色エンドウ豆より抽出したエンドウタンパクを使用する。
（実施例１）
実施例１は、麦芽、窒素源を使用することなく、炭素源を含有するシロップ、ホップ、色素、・泡特性を改善する原材料及び水を原料として発酵前液を製造し、該発酵前液を酵母を使用して発酵させることによりビール様発泡アルコール飲料を製造する方法に泡特性を改善する原材料としてエンドウタンパク（オルガノローディアフード社製：エンドウタンパク、以下同じ）、大豆タンパク（昭和産業社製：昭和フレッシュ、以下同じ）を使用することにより本発明を適用した例で、以下の手順で実施した。
（１）以下の原料を使用して発酵前液を調整する。

【００２０】
使用原料：ビール様発泡アルコール飲料を製造するために、原料をシロップ６９ｋｇ（固形分７５％、シロップはＤＥ５０の製品を使い、商業的に入手可能　注：ＤＥとはDextrose equivalentの略で、でん粉の糖化率）とした。そして泡特性を改善する原材料を使用しない（＃１－１）エンドウタンパク２０００g（＃１－２）、大豆タンパク２０００ｇ（＃１－３）として、発明の実施の形態で述べた製造工程に従って製造した。
【００２１】
すなわち、カラメル色素２４０ｇ（池田糖化工業社製：コクヨカラメル、以下同じ），ホップペレット４００ｇに３００乃至３５０Ｌのお湯を加えて、更にシロップを加えて溶解させ、６０乃至９０分間煮沸する。
【００２２】
その後、ワールプールと呼ばれる沈殿槽でホップ粕などを除去し、１０℃までプレートクーラーで冷却し、発酵前液を得る。この発酵前液にビール酵母を添加し、６乃至１２℃で発酵させる（発酵日数は後述）。その後、－１℃で貯酒を行った。
【００２３】
発酵液は珪藻土を利用して濾過して酵母を取り除き、最終的なビール様発泡アルコール飲料を得た。
【００２４】
前述した様に、本実施例では、２種類の泡特性を改善する原材料を使って、ビール様発泡アルコール飲料を製造し、これらの３つの試験について泡特性について調べた。この泡特性は泡持ちNIBEM値（一般的にビール及び発泡酒などの発泡アルコール飲料の泡持ちを評価する指標値）を測定することにより行った。すなわち、NIBEM値が高い値を示せば、泡持ちが良いと評価できる。
【００２５】
【表１】

表1

	#1-1	#1-2	#1-3
NIBEM	57	160	64

表１は泡持ちNIBEM値を示すものである。
【００２６】
表１に示したデータから、エンドウタンパクを使用した＃１－２は＃１－１、＃１－３と比較して優れた泡特性を有することが確認された。
【００２７】

【表２】

表2

	#1-1	#1-2	#1-3
硫化物臭	3	2	3
エステル香	0	1	1
後味	0	1	0

評価基準：項目毎に以下の通り、３または段階評価
硫化物臭　　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）
エステル香　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）
後味　　　　：０（切れず）、１（やや切れず）、２（並）、３（やや切れる）
表２の官能評価は＃１－１の香味を基準としている。

【００２８】

なお、本実施例ではいずれのサンプルとも「後味」の評価は良好とは言えなかった。これは、各サンプルの製造過程で窒素源を添加していないため、発酵が途中で止まり、所定より残存エキス分が所定よりも多いことに起因し、この残存エキス分によって、より甘味が感じられることとなり、後味に影響が現われた。しかしながら、そのような状況においても、エンドウタンパクを使用したサンプル＃1－２が、他のサンプル＃１－１、＃１－３と比べてより硫化物臭が低減されて、エステル香や切れも明らかに上回っていた。

【００２９】

【表３】

表3

	#1-1	#1-2	#1-3
発酵日数(日)	12*	11*	12*

*仮性エキスは4.00%まで。発酵途中で停止。

表３は本実施例におけるビール様発泡アルコール飲料の製造工程において、発酵日数を比較したものである。発酵日数は、当該発酵前液のエキスが１１．００％から仮性エキスで２．５０％になるまでを目指したが、本実施例では、仮性エキスで４.００％まで下がらなかった。仮性エキスは発酵によって当該発酵前液中の糖から生じたアルコールと発酵されていない糖との比重から求められたエキスであり、より具体的には発酵工程中の発酵液を採取して、振動式密度計で測定した。通常の発酵日数は７乃至９日であるが、本実施

例では、発酵液中に酵母が資化可能な糖があるにも関わらず、仮性エキスが４．００％で発酵は止まった。

【００３０】

【表４】

表4

	#1-1	#1-2	#1-3
遊離アミノ態窒素(mg/L)	5	8	9

表４は本実施例における酵母を添加する前の当該発酵前液中の遊離アミノ態窒素の量を示している。好ましい発酵が出来なかったために、更に窒素源を補給することが望ましい。

（実施例２）

実施例２は、窒素源として麦芽を使用することなく大豆タンパクの分解物（不二製油社製：ハイニュート、以下同じ）を使用し、炭素源を含有するシロップ、窒素源、ホップ、色素、・泡特性を改善する原材料及び水を原料として発酵前液を製造し、該発酵前液を酵母を使用して発酵させることによりビール様発泡アルコール飲料を製造する方法に泡特性を改善する原材料としてエンドウタンパク、大豆タンパクを使用することにより本発明を適用した例で、以下の手順で実施した。

（１）以下の原料を使用して発酵前液を調整する。

【００３１】

使用原料：ビール様発泡アルコール飲料を製造するために、原料をシロップ６９ｋｇ（固形分７５％、シロップはＤＥ５０の製品を使い、商業的に入手可能　注：ＤＥとはDextrose equivalentの略で、でん粉の糖化率）とした。窒素源として大豆タンパクの分解物を４００ｇ使用した。そして泡特性を改善する原材料を使用しない（＃２－１）、エンドウタンパク２０００g（＃２－２）、大豆タンパク２０００ｇ（＃２－３）として、発明の実施の形態で述べた製造工程に従って製造した。

【００３２】

すなわち、カラメル色素２４０ｇ，ホップペレット４００ｇに３００乃至３５０Ｌのお湯を加えて、更にシロップを加えて溶解させ、６０乃至９０分間煮沸する。

【００３３】

その後、ワールプールと呼ばれる沈殿槽でホップ粕などを除去し、１０℃までプレートクーラーで冷却し、発酵前液を得る。この発酵前液にビール酵母を添加し、６乃至１２℃で発酵させる（発酵日数は後述）。その後、－１℃で貯酒を行った。

【００３４】

発酵液は珪藻土を利用して濾過して酵母を取り除き、最終的なビール様発泡アルコール飲料を得た。

【００３５】

以下、実施例１と同様に、泡持ち、官能評価、発酵日数、遊離アミノ酸量をそれぞれ表５乃至表８に示す。

【００３６】

【表５】

表5

	#2-1	#2-2	#2-3
NIBEM	82	158	90

表５は泡持ちNIBEM値を示すものである。

【００３７】

表５に示したデータから、エンドウタンパクを使用した＃２－２は、＃２－１、＃２－３と比較して優れた泡特性を有することが確認された。

【００３８】

【表６】

表6

	#2-1	#2-2	#2-3
硫化物臭	3	2	3
エステル香	0	1	1
後味	0	2	0

評価基準：項目毎に以下の通り、３または段階評価
硫化物臭　　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）
エステル香　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）
後味　　　　：０（切れず）、１（やや切れず）、２（並）、３（やや切れる）

表６の官能評価は＃２－１の香味を基準としている。

【００３９】

１０名のパネルで官能評価を行った結果、エンドウタンパクを使用した＃２－２が、＃２－１、＃２－３と比べてより硫化物臭が低減されて、エステル香が増加し、後味で切れが増すなどビール、発泡酒などの麦芽アルコール飲料で好まれる特徴が増強された。

【００４０】

【表７】

表7

	#2-1	#2-2	#2-3
発酵日数(日)	8	7	8

表７は本実施例におけるビール様発泡アルコール飲料の製造工程において、発酵日数を比較したものである。発酵日数は、当該発酵前液のエキスが１１．００％から仮性エキスで２．５０％になるまでとした。仮性エキスは発酵工程中の発酵液を採取して、振動式密度計で測定した。通常の発酵日数は７乃至９日であるが、この結果からも分かる様に、＃２－２が、＃２－１、＃２－３に比べて発酵日数が１日短縮された。

【００４１】

【表８】

表8

	#1-1	#1-2	#1-3
遊離アミノ態窒素(mg/L)	23	27	25

表８は本実施例における酵母を添加する前の当該発酵前液中の遊離アミノ態窒素の量を示している。＃２－１と比べて、エンドウタンパクを使った＃２－２、大豆タンパクを使った＃２－３で何れも値がわずかに上昇していた。

（実施例３）

実施例３は、窒素源として麦芽を使用することなく炭素源として使用するシロップの一部に米糖化液（群栄化学社製、米の分解物、商業的に入手可能）を使用し、この米糖化液に含まれる窒素源を利用する。更にホップ、色素、・泡特性を改善する原材料及び水を原料として発酵前液を製造し、該発酵前液を酵母を使用して発酵させることによりビール様発泡アルコール飲料を製造する方法に泡特性を改善する原材料としてエンドウタンパク、大豆タンパクを使用することにより本発明を適用した例で、以下の手順で実施した。

（１）以下の原料を使用して発酵前液を調整する。

【００４２】

使用原料：ビール様発泡アルコール飲料を製造するために、原料をシロップ６９ｋｇ（固形分７５％、ＤＥ５０のシロップ５２．１ｋｇ、残りの６．９ｋｇは米糖化液を使用、何れも商業的に入手可能）とした。窒素源として、前記シロップ６９ｋｇの内、６．９ｋｇを米糖化液で置換え、この米糖化液に含まれる窒素源を利用した。そして泡特性を改善する原材料として使用しない（＃３－１）エンドウタンパク２０００g（＃３－２）、大豆タンパク２０００ｇ（＃３－３）として、発明の実施の形態で述べた製造工程に従って製造した。

【００４３】
すなわち、カラメル色素２４０ｇ，ホップペレット４００ｇに３００乃至３５０Ｌのお湯を加えて、更にシロップを加えて溶解させ、６０乃至９０分間煮沸する。
【００４４】
その後、ワールプールと呼ばれる沈殿槽でホップ粕などを除去し、１０℃までプレートクーラーで冷却し、発酵前液を得る。この発酵前液にビール酵母を添加し、６乃至１２℃で発酵させる（発酵日数は後述）。その後、－１℃で貯酒を行った。
【００４５】
発酵液は珪藻土を利用して濾過して酵母を取り除き、最終的なビール様発泡アルコール飲料を得た。
【００４６】
【表９】

表9

	#3-1	#3-2	#3-3
NIBEM	57	170	55

表９は泡持ちNIBEM値を示すものである。
【００４７】
表９に示したデータから、エンドウタンパクを使用した＃３－２は＃３－１、＃３－３と比較して優れた泡特性を有することが確認された。
【００４８】
【表１０】

表10

	#3-1	#3-2	#3-3
硫化物臭	1	0	0
エステル香	1	3	2
後味	1	3	1

評価基準：項目毎に以下の通り、３または段階評価
硫化物臭　　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）
エステル香　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）
後味　　　　：０（切れず）、１（やや切れず）、２（並）、３（やや切れる）
表１０の官能評価は＃３－１の香味を基準としている。

【００４９】
１０名のパネルで官能評価を行った結果、エンドウタンパクを使用した＃３－２が、＃３－１、＃３－３と比べてより硫化物臭が低減されて、エステル香が増加し、後味で切れが増すなどビール、発泡酒などの麦芽アルコール飲料で好まれる特徴が増強された。
【００５０】
【表１１】

表11

	#3-1	#3-2	#3-3
発酵日数(日)	8	7	7

表１１は本実施例におけるビール様発泡アルコール飲料の製造工程において、発酵日数を比較したものである。発酵日数は、当該発酵前液のエキスが１１．００％から仮性エキスで２．５０％になるまでとした。仮性エキスは発酵工程中の発酵液を採取して、振動式密度計で測定した。通常の発酵日数は７乃至９日であるが、この結果からも分かる様に、＃３－２、＃３－３が、＃３－１に比べて発酵日数が１日短縮された。
【００５１】
【表１２】

表12

	#3-1	#3-2	#3-3
遊離アミノ態窒素(mg/L)	20	24	23

表１２は本実施例における酵母を添加する前の当該発酵前液中の遊離アミノ態窒素の量を示している。＃３－１と比べて、エンドウタンパクを使った＃３－２、大豆タンパクを使った＃３－３で何れも値がわずかに上昇していた。
（実施例４）
実施例４は、窒素源として麦芽を使用することなくコーンタンパク粉末（コーンタンパクの分解物、商業的に入手可能）を使用し、炭素源を含有するシロップ、窒素源、ホップ、色素、・泡特性を改善する原材料及び水を原料として発酵前液を製造し、該発酵前液を酵母を使用して発酵させることによりビール様発泡アルコール飲料を製造する方法に泡特性を改善する原材料としてエンドウタンパク、大豆タンパクを使用することにより本発明を適用した例で、以下の手順で実施した。
（１）以下の原料を使用して発酵前液を調整する。
【００５２】
使用原料：ビール様発泡アルコール飲料を製造するために、原料をシロップ６９ｋｇ（

固形分７５％、シロップはＤＥ５０の製品を使い、何れも商業的に入手可能　、注：ＤＥとはDextrose equivalentの略で、でん粉の糖化率）とした。窒素源としてコーンタンパク粉末を２４０ｇ使用した。そして泡特性を改善する原材料を使用しない（＃４－１）、エンドウタンパク２０００ｇ（＃４－２）、大豆タンパク２０００ｇ（＃４－３）として、発明の実施の形態で述べた製造工程に従って製造した。

【００５３】

すなわち、カラメル色素２４０ｇ，ホップペレット４００ｇに３００乃至３５０Ｌのお湯を加えて、更にシロップを加えて溶解させ、６０乃至９０分間煮沸する。

【００５４】

その後、ワールプールと呼ばれる沈殿槽でホップ粕などを除去し、１０℃までプレートクーラーで冷却し、発酵前液を得る。この発酵前液にビール酵母を添加し、６乃至１２℃で発酵させる（発酵日数は後述）。その後、－１℃で貯酒を行った。

【００５５】

発酵液は珪藻土を利用して濾過して酵母を取り除き、最終的なビール様発泡アルコール飲料を得た。

【００５６】

以下、実施例３と同様に、泡持ち、官能評価、発酵日数及び遊離アミノ酸量を示す。

【００５７】

【表１３】

表13

	#4-1	#4-2	#4-3
NIBEM	52	161	82

表１３は泡持ちNIBEM値を示すものである。

【００５８】

表１３に示したデータから、エンドウタンパクを使用した＃４－２は＃４－１、＃４－３と比較して優れた泡特性を有することが確認された。

【００５９】

【表１４】

表14

	#4-1	#4-2	#4-3
硫化物臭	2	0	1
エステル香	1	2	2
後味	1	3	1

評価基準：項目毎に以下の通り、３または段階評価
硫化物臭　　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）
エステル香　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）
後味　　　　：０（切れず）、１（やや切れず）、２（並）、３（やや切れる）
表１４の官能評価は＃４－１の香味を基準としている。

【００６０】

１０名のパネルで官能評価を行った結果、エンドウタンパクを使用した＃４－２が、＃４－１、＃４－３と比べてより硫化物臭が低減されて、エステル香が増加し、後味で切れが増すなどビール、発泡酒などの麦芽アルコール飲料で好まれる特徴が増強された。

【００６１】

【表１５】

表15

	#4-1	#4-2	#4-3
発酵日数(日)	8	7	8

表１５は本実施例におけるビール様発泡アルコール飲料の製造工程において、発酵日数を比較したものである。発酵日数は、当該発酵前液のエキスが１１．００％から仮性エキスで２．５０％になるまでとした。仮性エキスは発酵工程中の発酵液を採取して、振動式密度計で測定した。通常の発酵日数は７乃至９日であるが、この結果からも分かる様に、＃４－２が、＃４－１、＃４－３に比べて発酵日数が１日短縮された。

【００６２】

【表１６】

表16

	#4-1	#4-2	#4-3
遊離アミノ態窒素(mg/L)	19	21	23

表１６は本実施例における酵母を添加する前の当該発酵前液中の遊離アミノ態窒素の量を示している。＃４－１と比べて、エンドウタンパクを使った＃４－２、大豆タンパクを使った＃４－３で何れも値がわずかに上昇していた。

（実施例５）

実施例５は、窒素源として麦芽を使用することなくコーンタンパク粉末（コーンタンパクの分解物、商業的に入手可能）、酵母エキス（サッポロビール社製、乾燥酵母のエキス溶液、商業的入手可能）を使用し、炭素源を含有するシロップ、窒素源、ホップ、色素、・泡特性を改善する原材料及び水を原料として発酵前液を製造し、該発酵前液を酵母を使用して発酵させることによりビール様発泡アルコール飲料を製造する方法に泡特性を改善する原材料としてエンドウタンパク、大豆タンパクを使用することにより本発明を適用した例で、以下の手順で実施した。

（１）以下の原料を使用して発酵前液を調整する。

【００６３】

使用原料：ビール様発泡アルコール飲料を製造するために、原料をシロップ６９ｋｇ（固形分７５％、シロップはＤＥ５０の製品を使い、何れも商業的に入手可能　、注：ＤＥとはDextrose equivalentの略で、でん粉の糖化率）とした。窒素源としてコーンタンパク粉末を１２０ｇ、酵母エキス６０ｇ使用した。そして泡特性を改善する原材料を使用しない（＃５－１）、エンドウタンパク２０００g（＃５－２）、大豆タンパク２０００ｇ（＃５－３）として、発明の実施の形態で述べた製造工程に従って製造した。

【００６４】

すなわち、カラメル色素２４０ｇ，ホップペレット４００ｇに３００乃至３５０Ｌのお湯を加えて、更にシロップを加えて溶解させ、６０乃至９０分間煮沸する。

【００６５】

その後、ワールプールと呼ばれる沈殿槽でホップ粕などを除去し、１０℃までプレートクーラーで冷却し、発酵前液を得る。この発酵前液にビール酵母を添加し、６乃至１２℃で発酵させる（発酵日数は後述）。その後、－１℃で貯酒を行った。

【００６６】

発酵液は珪藻土を利用して濾過して酵母を取り除き、最終的なビール様発泡アルコール飲料を得た。

【００６７】

以下、実施例５における、泡持ち、官能評価、発酵日数、遊離アミノ酸量を示す。

【００６８】

【表１７】

表17

	#5-1	#5-2	#5-3
NIBEM	115	164	124

表１７は泡持ちNIBEM値を示すものである。

【００６９】

表１７に示したデータから、エンドウタンパクを使用した＃５－２は＃５－１、＃５－３と比較して優れた泡特性を有することが確認された。

【００７０】

【表１８】

表18

	#5-1	#5-2	#5-3
酵母臭	3	3	3
エステル香	1	1	1
後味	0	0	0

評価基準：項目毎に以下の通り、３または段階評価

酵母臭　　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）

エステル香　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）

後味　　：０（切れず）、１（やや切れず）、２（並）、３（やや切れる）

表１８の官能評価は＃５－１の香味を基準としている。

【００７１】

１０名のパネルで官能評価を行った結果、何れの実施例も同等の酵母臭とエステル香を有した。

【００７２】

【表１９】

表19

	#5-1	#5-2	#5-3
発酵日数(日)	6	5	6

表１９は本実施例におけるビール様発泡アルコール飲料の製造工程において、発酵日数を比較したものである。発酵日数は、当該発酵前液のエキスが１１．００％から仮性エキスで２．５０％になるまでとした。仮性エキスは発酵工程中の発酵液を採取して、振動式密度計で測定した。通常の発酵日数は７乃至９日であるが、この結果からも分かる様に、＃５－２が、＃５－１、＃５－３に比べて発酵日数が１日短縮された。

【００７３】

【表２０】

表20

	#5-1	#5-2	#5-3
遊離アミノ態窒素(mg/L)	83	84	95

表２０は本実施例における酵母を添加する前の当該発酵前液中の遊離アミノ態窒素の量を示している。＃５－１と比べて、エンドウタンパクを使った＃５－２、大豆タンパクを使った＃５－３で何れも値がわずかに上昇していた。

【００７４】

また、上記実施例４と５の結果から、窒素源としてコーンタンパク粉末と酵母エキスを使用した実施例５は、コーンタンパク粉末だけを窒素源として使用した実施例４と比較して、起泡・泡持ち向上物質の種類や有無に関係なく、酵母の栄養源である遊離アミノ態窒素の含有量が増加しており、発酵日数も減少していることが確認された。したがって、少なくとも窒素源の一部として酵母エキスの使用が酵母にとって適しており、発酵効率が改善されたことが分かる。

（実施例６）

実施例６は、窒素源として麦芽を使用することなくコーンタンパク粉末（コーンタンパクの分解物、商業的に入手可能）、硫酸アンモニウムを使用し、炭素源を含有するシロップ、窒素源、ホップ、色素、・泡特性を改善する原材料及び水を原料として発酵前液を製造し、該発酵前液を酵母を使用して発酵させることによりビール様発泡アルコール飲料を製造する方法に泡特性を改善する原材料としてエンドウタンパク、大豆タンパクを使用することにより本発明を適用した例で、以下の手順で実施した。

（１）以下の原料を使用して発酵前液を調整する。

【００７５】

使用原料：ビール様発泡アルコール飲料を製造するために、原料をシロップ６９ｋｇ（固形分７５％、シロップはＤＥ５０の製品を使い、何れも商業的に入手可能　、注：ＤＥとはDextrose equivalentの略で、でん粉の糖化率）とした。窒素源としてコーンタンパク粉末を２４０ｇ、硫酸アンモニウム２６ｇ使用した。そして泡特性を改善する原材料を使用しない（＃６－１）、エンドウタンパク２０００g（＃６－２）、大豆タンパク２０００ｇ（＃６－３）として、発明の実施の形態で述べた製造工程に従って製造した。

【００７６】

すなわち、カラメル色素２４０ｇ，ホップペレット４００ｇに３００乃至３５０Ｌのお湯を加えて、更にシロップを加えて溶解させ、６０乃至９０分間煮沸する。

【００７７】

その後、ワールプールと呼ばれる沈殿槽でホップ粕などを除去し、１０℃までプレートクーラーで冷却し、発酵前液を得る。この発酵前液にビール酵母を添加し、６乃至１２℃で発酵させる（発酵日数は後述）。その後、－１℃で貯酒を行った。

【００７８】

発酵液は珪藻土を利用して濾過して酵母を取り除き、最終的なビール様発泡アルコール飲料を得た。

【００７９】

以下、実施例６における泡持ち、官能評価、発酵日数、遊離アミノ酸量の測定結果を示す。

【００８０】

【表２１】

表21

	#6-1	#6-2	#6-3
NIBEM	52	165	62

表２１は泡持ちNIBEM値を示すものである。

【００８１】

表２１に示したデータから、エンドウタンパクを使用した＃６－２は、＃６－１、＃６－３と比較して優れた泡特性を有することが確認された。

【００８２】

【表２２】

表22

	#6-1	#6-2	#6-3
硫化物臭	1	0	0
エステル香	1	3	2
後味	1	3	1

評価基準：項目毎に以下の通り、３または段階評価
硫化物臭　　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）
エステル香　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）
後味　　　　：０（切れず）、１（やや切れず）、２（並）、３（やや切れる）
表２２の官能評価は＃６－１の香味を基準としている。

【００８３】

１０名のパネルで官能評価を行った結果、エンドウタンパクを使用した＃６－２が、＃６－１、＃６－３と比べてより硫化物臭が低減されて、エステル香が増加し、後味で切れが増すなどビール、発泡酒などの麦芽アルコール飲料で好まれる特徴が増強された。

【００８４】

【表２３】

表23

	#6-1	#6-2	#6-3
発酵日数(日)	6	5	6

表２３は本実施例におけるビール様発泡アルコール飲料の製造工程において、発酵日数を比較したものである。発酵日数は、当該発酵前液のエキスが１１．００％から仮性エキスで２．５０％になるまでとした。仮性エキスは発酵工程中の発酵液を採取して、振動式密度計で測定した。通常の発酵日数は７乃至９日であるが、この結果からも分かる様に、＃６－２が、＃６－１、＃６－３に比べて発酵日数が１日短縮された。

【００８５】

【表２４】

表24

	#6-1	#6-2	#6-3
遊離アミノ態窒素(mg/L)	24	28	25

表２４は本実施例における酵母を添加する前の当該発酵前液中の遊離アミノ態窒素の量を示している。＃６－１と比べて、エンドウタンパクを使った＃６－２、大豆タンパクを使った＃６－３で何れも値がわずかに上昇していた。

（実施例７）

実施例７は、窒素源として麦芽を使用することなくホワイトソルガム（日本ではこうりゃん、またはモロコシと呼ばれている、ホワイトソルガムの粉砕物、商業的に入手可能）、硫酸アンモニウムを使用し、炭素源を含有するシロップ、窒素源、ホップ、色素、・泡特性を改善する原材料及び水を原料として発酵前液を製造し、該発酵前液を酵母を使用して発酵させることによりビール様発泡アルコール飲料を製造する方法に泡特性を改善する原材料としてエンドウタンパク、大豆タンパクを使用することにより本発明を適用した例で、以下の手順で実施した。

（１）以下の原料を使用して発酵前液を調整する。

【００８６】

使用原料：ビール様発泡アルコール飲料を製造するために、原料をシロップ３４．５ｋｇ（固形分７５％、シロップはＤＥ５０の製品を使い、何れも商業的に入手可能　、注：ＤＥとはDextrose equivalentの略で、でん粉の糖化率）とした。窒素源としてホワイトソルガムの粉砕物を３４．５ｋｇ、αアミラーゼ３４．５ｇ、βアミラーゼ３４．５ｇ、プロテアーゼ３４．５ｇを使用した。そして泡特性を改善する原材料を使用しない（＃７－１）、エンドウタンパク２０００ｇ（＃７－２）、大豆タンパク２０００ｇ（＃７－３）として、発明の実施の形態で述べた製造工程に従って製造した。

【００８７】

すなわち、１５０乃至１７５Ｌのお湯を加えて、ホワイトソルガム粉砕物とαアミラーゼ、βアミラーゼ、プロテアーゼを加えて４８℃で２０分間保持した。次に６５℃まで昇温して２５分間保持して、７５℃まで昇温した。その後、カラメル色素２４０ｇ，ホップペレット４００ｇに１５０乃至１７５Ｌのお湯を加えて、更にシロップを加えて溶解させ、６０乃至９０分間煮沸した。

【００８８】

その後、ワールプールと呼ばれる沈殿槽でホップ粕などを除去し、１０℃までプレートクーラーで冷却し、発酵前液を得る。この発酵前液にビール酵母を添加し、６乃至１２℃で発酵させる（発酵日数は後述）。その後、－１℃で貯酒を行った。

【００８９】

発酵液は珪藻土を利用して濾過して酵母を取り除き、最終的なビール様発泡アルコール飲料を得た。

【００９０】

【表２５】

表25

	#7-1	#7-2	#7-3
NIBEM	137	166	149

表２５は泡持ちNIBEM値を示すものである。

【００９１】

表２５に示したデータから、エンドウタンパクを使用した＃７－２は＃７－１、＃７－３と比較して優れた泡特性を有することが確認された。

【００９２】

【表２６】

表26

	#7-1	#7-2	#7-3
硫化物臭	1	0	0
エステル香	2	3	2
後味	1	1	1

評価基準：項目毎に以下の通り、３または段階評価

硫化物臭　　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）

エステル香　：０（弱い）、１（やや弱い）、２（並）、３（やや強い）

後味　　：０（切れず）、１（やや切れず）、２（並）、３（やや切れる）

表２６の官能評価は＃７－１の香味を基準としている。

【００９３】

１０名のパネルで官能評価を行った結果、エンドウタンパクを使用した＃７－２と＃７－３が、＃７－１と比べてより硫化物臭が低減されており、さらに＃７－２は＃７－１、＃７－３と比べてエステル香が増加したが、後味の切れは何れの実施例で同等であった。

【００９４】

【表２７】

表27

	#7-1	#7-2	#7-3
発酵日数(日)	5	5	5

表２７は本実施例におけるビール様発泡アルコール飲料の製造工程において、発酵日数を比較したものである。発酵日数は、当該発酵前液のエキスが１１．００％から仮性エキスで２．５０％になるまでとした。仮性エキスは発酵工程中の発酵液を採取して、振動式密度計で測定した。通常の発酵日数は７乃至９日であるが、この結果からも分かる様に、何れの実施例も通常の発酵日数よりもかなり短縮されて、同等の発酵日数であった。

【００９５】

【表２８】

表28

	#7-1	#7-2	#7-3
遊離アミノ態窒素(mg/L)	124	128	125

表２８は本実施例における酵母を添加する前の当該発酵前液中の遊離アミノ態窒素の量を示している。＃７－１と比べて、わずかではあるが、エンドウタンパクを使った＃７－２、大豆タンパクを使った＃７－３で何れも値が上昇していた。

【００９６】

本発明の実施例１乃至７の様な、麦芽及び麦類を使用しないアルコール飲料において、エンドウタンパクが、泡持ちに寄与するだけでなく、後味の切れのようなビール、発泡酒などの麦芽アルコール飲料で好まれる特徴が増強され、結果として好ましい香味のアルコール飲料の製造に寄与していると考えることができ、このことは上記実施例による試験結果と一致する。

【００９７】

更に、上記の官能評価からもわかる様に、少なくとも０．５％のエンドウタンパクを使用することで、硫化物臭や酸味のような香味が低減され、かつエステル臭、味の厚味と言ったビール、発泡酒などの麦芽アルコール飲料で好まれる特徴が増強された。

（実施例８）

本実施例は、エンドウタンパクを発泡酒仕様のアルコール飲料の製造に適用したもので以下の手順により実施した。

（１）麦芽１５ｋｇに５７℃のお湯を加え糖化を行ったろ過麦汁３１０Ｌにシロップ５０ｋｇとエンドウタンパク３５０ｇ、ホップペレット５００ｇを加え、６０乃至９０分間煮

沸する。その後、ワールプールと呼ばれる沈殿槽でホップ粕などを除去し、１０℃までプレートクーラーで冷却し、発酵前液を得る。
（２）この発酵前液にビール酵母を添加し、６乃至１５℃で５日乃至１５日間発酵させる。その後、－１℃で貯酒を行った。発酵液は珪藻土を利用して濾過して酵母を取り除き、アルコール５．０容量％の試験発泡酒（＃８－１）を製造した。
（３）更に、比較として発酵前液の配合からエンドウタンパクだけを除いて対照の発泡酒（＃８－２）を得た。
（４）前例と同様に泡持ち試験を実施し、対照と比較した結果を、表２９に示している。本実施例においても、エンドウタンパクを使用しないものと比較して泡持ちが向上していることがわかる。
【００９８】
【表２９】

表29

	実施例8	
原料配合	#8-1	#8-2
麦芽　使用率(%)	→	24
液糖　使用率(%)	→	76
エンドウ蛋白 (ppm)	1000	0
泡持ち(NIBEM)	265	255

以上本発明の好ましい実施形態及び実施例について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。より具体的には、エキス分が２．００％を切る様に上記の雑酒を濃度調整すればスピリッツになり、発酵工程以降に、フレーバーなどを添加すればリキュールへの転用も容易に可能である。

フロントページの続き

早期審理対象出願

(72)発明者　河村　篤毅
静岡県焼津市岡当目１０　サッポロビール株式会社　製造部　生産技術開発センター内

合議体
審判長　柳　和子
審判官　橋本　栄和
審判官　鈴木　紀子

(56)参考文献　国際公開第２００５／５５９３（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C12C 5/02
A23L 2/38